

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada mulanya harmonic sudah muncul pada abad 19 tapi pada saat itu permasalahan harmonic kecil karena beban non linear pada zaman itu tidak terlalu banyak, namun belakangan seiring perkembangan teknologi masalah harmonic naik secara signifikan karena dalam setiap rumah memiliki beban linear yang besar, beban linear yang ada di dalam rumah seperti microwave, computer, motor listrik, setrika, mesin cuci dan lain sebagainya pada peralatan tersebut menimbulkan gelombang harmonic yang besar. Dewasa ini pemakaian barang-barang elektronik yang mengakibatkan harmonic besar, banyak dipakai dalam beban rumah tangga. Dalam setiap beban rumah tangga banyak kita jumpai peralatan seperti computer, mesin cuci, setrika, dll. Harmonik adalah adanya gelombang yang tidak diinginkan yang mengakibatkan berkerangnya fungsi alat. Adapun besar harmonic adalah kelipatan harmonic dikalikan frekuensi dasar. Sedangkan di Indonesia frekuensi dasar sebesar 50 Hz, sehingga harmonic pertama adalah  $1 \times 50$  Hz, harmonic kedua  $2 \times 50$  Hz dan begitu seterusnya.

Besar faktor daya berbanding terbalik terhadap besar harmonic, jika besar harmonic pada pemakaian sistem tenaga listrik besar maka faktor daya nilainya kecil dan begitu sebaliknya. Tinggi atau rendahnya faktor daya akan memperlihatkan seberapa besar effisiennya. Misalkan dalam produksi pabrik, maka dibutuhkan efisiensi yang tinggi karena efisiensi yang tinggi akan membutuhkan biaya produksi yang kecil.

Di fakultas teknik sendiri memiliki 5 jurusan (teknik mesin, teknik elektro, teknik sipil, teknik lingkungan dan teknik industri) namun dalam penelitian ini saya mengamati besar total harmonisa daya (THD) pada pemakaian listrik di teknik elektro, teknik mesin, teknik sipil dan dekanat karena pada ruangan tersebut berada dalam satu trafo sedangkan teknik lingkungan dan teknik industri berada pada trafo yang berbeda. Adapun besar harmonisa (THD) pada ruangan tersebut diatas 8% (seperti terdapat pada lampiran 1) sehingga dibutuhkan filter untuk meredam besar total harmonisa daya (THD) tersebut. Diambil batas THD 8% sesuai standard dari IEC 61000-3-6.

Filter pasif berfungsi mengurangi besar harmonic dalam peralatan listrik. Dalam tugas akhir ini penulis akan membuat filter (teknik sipil, teknik elektro, teknik mesin dan dekanat)

untuk meredam nilai THDnya. Adapun jurnal yang menjelaskan tentang filter ini berkesimpulan sebagai berikut :

Pemasangan filter dapat mengurangi nilai THD tegangan untuk keseluruhan system dan meningkatkan power faktor , tidak hanya menggunakan kapasitor bank saja , akan tetapi juga dilakukan peredam nilai THD tegangan dengan pemasangan filter pasif pada sisi tegangan rendah , hal ini dikarenakan bus pada level tegangan rendah memiliki nilai THD[1] .

## 1.2 Perumusan Masalah

1. Berapa ukuran single tuned filter (nilai R,L dan C) pada teknik sipil, teknik elektro, teknik mesin dan dekanat ?

## 1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan skripsi ini merancang single tuned filter dengan menentukan parameter-parameter R,L dan C.

## 1.4 Pembatasan Masalah

Skripsi ini hanya membahas besar total harmonik distorsi (THD) dan bagaimana merancang filter pasif. Dan filter tersebut di simulasikan pada program ETAP power station 12.6. analisa dilakukan dengan menentukan parameter-parameter R,L dan C pada filter pasif untuk mengurangi besar THD. Studi kasus ini dilakukan di trafo fakultas teknik Universitas Andalas.

## 1.5 Metodologi Penulisan

Tahap-tahap penulisan skripsi ini :

1. Studi literature mengenai perancangan filter pasif sehingga bisa diimplementasikan pada beban non linear yang akan di filter.
2. Survey untuk mendapatkan nilai-nilai yang dibutuhkan untuk menentukan parameter-parameter nilai R,L dan C.
3. Interview
4. Perancangan filter pasif

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini terbagi atas 6 bab. Bab I menguraikan tentang latar belakang penulisan , tujuan penulisan , pembatasan masalah, metodologi penulisan dan sistematika

penulisan. Bab 2 berisi mengenai segala sesuatu yang berkaitan dengan harmonic baik dari pengertian , sebab akibat dan penanggulangannya, pada bab 2 ini juga di bahas cara mendesain filter pasif. Pada bab 3 akan membahas peralatan percobaan dan diagram alir penelitian. Bab 4 akan berisi analisis dari hasil pengukuran yang dijadikan objek penelitian. Bab 5 akan menguraikan hasil rancangan filter yang kemudian di simulasikan pada program ETAP power station 12.6. Bab 6 akan berisi kesimpulan dari penulisan skripsi.

